

СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОХИМИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

КОРРОЗИЯ ФЕРРИТНЫХ И ФЕРРИТНО-МАРТЕНСИТНЫХ СТАЛЕЙ В ВАНАДИЙСОДЕРЖАЩИХ ХЛОРИДНЫХ РАСПЛАВАХ

Виноградов Д.А., Абрамов А.В., Половов И.Б., Ребрин О.И.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Внедрение в современное производство высокотемпературных технологий электрохимического получения и рафинирования металлов, в частности ванадия, ограничивается проблемой коррозионного разрушения конструкционных материалов в результате контакта с солевыми электролитами. Для использования в промышленности технологий электроосаждения ванадия из хлоридных расплавов необходимо целостное представление о причинах и механизмах коррозии различных материалов в данных средах. Нами было показано, что коррозионностойкие аустенитные стали не могут быть использованы для этих целей по причине межкристаллитной коррозии, вызванной образованием избыточных карбидных фаз и процессами сплавообразования между ванадием, железом и никелем.

В настоящей работе для исследования нами выбраны коррозионностойкая жаропрочная ферритно-мартенситная сталь 12X13 (аналог AISI 410) и жаростойкая коррозионностойкая ферритная сталь 08X17T (аналог AISI 439). Коррозионное поведение материалов было изучено при температуре 750 °С в расплаве NaCl-KCl-VCl₂, содержащих около 5 мас. % ванадия. В работе использован комплекс независимых методов исследования: гравиметрический метод, металлографический анализ (Olympus GX-71F), рентгеновский микроанализ (JSM 6490).

В ходе измерения скорости разрушения сталей 12X13 и 08X17T от времени выдержки в расплаве NaCl-KCl-VCl₂ установлено, что на начальных этапах выдержки происходит увеличение массы испытуемых образцов. После 30 часов контакта данных материалов с расплавами характер разрушения поверхности образцов различен.

Сталь 12X13 подвержена сплошной неравномерной коррозии, а поверхность образцов обеднена по хрому и марганцу. В процессе термического воздействия на сталь 12X13 происходит образование цементита по границам зерен вследствие распада мартенсита. Помимо образования цементита в ходе рентгеновского микроанализа выявлено

формирование интерметаллических σ -фаз, что негативно сказывается на хрупкости стали. В результате взаимодействия образцов из стали 12X13 с ванадийсодержащими электролитами на ее поверхности выявлено образование фаз «V-Fe». Механизм процесса коррозии включает в себя реакцию окисления электроотрицательных компонентов стали 12X13 образующимися в результате диспропорционирования ионами V(III).

В ходе исследования структурных превращений в объеме стали 08X17T при высокотемпературной выдержке в NaCl-KCl-VCl₂ нами установлено, что в процессе термического воздействия не происходит выделения избыточных фаз вдоль границ зерен. На основании полученной информации нами сделан вывод, что сталь 08X17T не подвергается аустенизации, а при 750 °C сохраняется ферритная структура. Увеличение времени выдержки образцов с ванадийсодержащим расплавом до 30 ч приводит к образованию защитного покрытия толщиной до 30-35 мкм, состоящего из железа и ванадия. Содержание хрома в новой фазе находится на уровне предела обнаружения рентгеновского микроанализа. Использование ферритной стали 08X17T рекомендовано в качестве основного конструкционного материала, контактирующего с расплавленными хлоридами, содержащими ионы ванадия. Для уменьшения скорости коррозии в электролитах NaCl-KCl-VCl₂ предлагается вводить в расплав металлический ванадий, за счет чего обеспечивается предотвращение окисления стали 08X17T ионами ванадия (III).

СИНТЕЗ И КОНДЕНСАЦИЯ ТОНКИХ СЛОЕВ СОЕДИНЕНИЙ A^2B^6

Голота А.Ф., Андреева Н.А.

Ставропольский государственный университет

ЗАО НПФ «Люминофор»

355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, д. 1

Анализ известных литературных данных свидетельствует о том, что механизм испарения, конденсации и результирующие свойства тонких слоев соединений A^2B^6 определяются, в частности, реальным химическим составом исходных кристаллов и порошков. Одним из способов получения высокостехиометричных материалов для вакуумного испарения на основе соединений A^2B^6 реализован при отжиге в условиях динамического вакуума. Установлено, что сублимация основной массы элементарного селена при отжиге селенида кадмия нестехиометричного состава наблюдается при температуре ~290°C, элементарного кадмия - ~450°C, а при температуре отжига